

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

N° 21

FACULTÉ DE MEDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

PARALYSIES RADICULAIRES

TRAUMATIQUES

DU PLEXUS BRACHIAL

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 15 Janvier 1913

PAR

Léon GUEIT

Né à Marseille, le 6 janvier 1888

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE

Examineurs de la thèse	{	VIRES, Professeur, <i>Président.</i>	{	Assesseurs.
		GRANEL, Professeur,		
		SOUBEYRAN, Agrégé,		
		EUZIÈRE, Agrégé,		

MONTPELLIER

IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE

Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1913

1. *Die Bedeutung der Sprache in der Kultur* (1978)

1871

28

100

• • • • •

1871

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
PARALYSIES RADICULAIRES
TRAUMATIQUES
DU PLEXUS BRACHIAL



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

N° 21

FACULTÉ DE MEDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

PARALYSIES RADICULAIRES

TRAUMATIQUES

DU PLEXUS BRACHIAL

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 15 Janvier 1913



PAR

Léon GUEIT

Né à Marseille, le 6 janvier 1888

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE

Examineurs de la thèse	{	VIRES, Professeur, <i>Président</i> ,	{	<i>Assesseurs.</i>
		GRANEL, Professeur,		
		SOUBEYRAN, Agrégé,		
		EUZIÈRE, Agrégé,		

MONTPELLIER

IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE

Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1913

PERSONNEL DE LA FACULTE

Administration

MM. MAIRET (*).	DOYEN
SARDA.	ASSESSEUR
IZARD.	SECRÉTAIRE

Professeurs

Clinique médicale.	MM. GRASSET (*).
	Chargé de l'enseignement pathol. et thérap. génér.
Clinique chirurgicale.	TEDENAT (*).
Clinique médicale.	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerv.	MAIRET (*).
Physique médicale.	IMBERT.
Botanique et hist. nat. méd.	GRANEL.
Clinique chirurgicale.	FORGUE (*).
Clinique ophtalmologique.	TRUC (*).
Chimie médicale.	VILLE.
Physiologie.	HEDON.
Histologie.	VIALLETON.
Pathologie interne.	DUCAMP.
Anatomie.	GILIS (*).
Clinique chirurgicale infantile et orthop.	ESTOR.
Microbiologie.	RODET.
Médecine légale et toxicologie.	SARDA.
Clinique des maladies des enfants.	BAUMEL.
Anatomie pathologique.	BOSC.
Hygiène.	BERTIN-SANS (H.).
Pathologie et thérapeutique générales.	RAUZIER.
	Chargé de l'enseignement de la Clinique médicale
Clinique obstétricale.	VALLOIS.
Thérapeutique et matière médicale.	VIRES.

Professeurs adjoints : MM. DE ROUVILLE, PUECH, MOURET

Doyen honoraire : M. VIALLETON

Professeurs honoraires : MM. E. BERTIN-SANS (*), GRYNFELT HAMELIN (*)

M. H. GOT, *Secrétaire honoraire*

Chargés des Cours complémentaires

Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées	MM. VEDEL, agrégé.
Clinique annexe des mal. des vieillards.	LEENHARDT, agrégé.
Pathologie externe.	LAPEYRE, agr. lib.
Clinique gynécologique.	DE ROUVILLE, prof. adj.
Accouchements.	PUECH, Prof. adj.
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU, agr. lib.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie.	MOURET, Prof. adj.
Médecine opératoire.	SOUBEYRAN, agrégé.

Agrégés en exercice

MM. GALAVIELLE	MM. LEENHARDT	MM. DERRIEN
VEDEL	GAUSSEL	MASSABUAU
SOUBEYRAN	RICHE	EUZIÈRE
GRYNFELT Ed.	CABANNES	LECERCLE
LAGRIFFOUL	DELMAS (Paul).	

Examineurs de la Thèse

MM. VIRES, prof., président.	MM. SOUBEYRAN, agrégé.
GRANEL, professeur.	EUZIÈRE, agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MARRAINE
MADEMOISELLE L. ALLARD

A toi qui m'as tant aimé.

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE ALFRED

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A qui je dois tout.

A MON FRÈRE

L. GUEIT.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
M. LE PROFESSEUR VIRES

A M. LE PROFESSEUR GRANEL

A M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ SOUBEYRAN

A M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ EUZIÈRE

L. GUEIT.

AVANT-PROPOS

Notre vie d'étudiant touche à sa fin ; quelques jours encore et nous aurons conquis ce diplôme tant de fois désiré ; une nouvelle vie, toute de devoir, d'abnégation, de dévouement, s'ouvrira à nous.

Avant de quitter, et non sans une pointe de regret, cette Faculté dont nous conserverons longtemps un si bon souvenir, qu'on nous permette de nous acquitter d'un devoir envers ceux qui nous firent ce que nous sommes.

Que nos maîtres de l'Ecole de médecine de Marseille, où nous avons commencé nos études médicales, reçoivent ici le témoignage de notre profonde reconnaissance.

A nos maîtres de la Faculté de médecine de Montpellier, où nous avons continué et terminé nos études médicales, nous adressons un adieu ému ; qu'ils nous permettent de les assurer de notre vive gratitude.

Nous remercions plus particulièrement M. le professeur Vires de l'insigne honneur qu'il nous fait en présidant notre thèse inaugurale.

Nos remerciements iront aussi à M. le professeur Granel et à M. le professeur agrégé Euzière.

Que M. le professeur agrégé Soubeyran nous permette de l'assurer de notre meilleur souvenir et de notre profonde reconnaissance. Il fut pour nous, durant tout notre séjour à Montpellier, non seulement un maître plein de bonté, mais encore un ami qui, plus d'une fois, nous donna les marques d'une inépuisable bienveillance.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
PARALYSIES RADICULAIRES
TRAUMATIQUES
DU PLEXUS BRACHIAL

Les paralysies radiculaires du plexus brachial sont celles qui résultent de la lésion des racines médullaires de ce plexus, tant dans leur *trajet intra-rachidien* que dans leur *trajet extra-rachidien*.

Ces paralysies ne répondent pas à la distribution d'un nerf déterminé, elles frappent des filets nerveux appartenant à des nerfs différents, et c'est là leur caractéristique. Car, en effet, chacune des racines antérieures de la moelle va aboutir à plusieurs nerfs après avoir traversé le plexus brachial, et inversement, chaque nerf tire son origine de plusieurs racines. Nous n'aurons en vue dans notre travail que les paralysies radiculaires d'origine traumatique, les plus fréquentes d'ailleurs. Ces paralysies, par leur mécanisme, leur symptomatologie qui présentent des différences essentielles avec la symptomatologie des autres formes de paralysie des membres supérieurs, enfin par leurs moyens de diagnostic et de traitement, constituent un chapitre important de pathologie nerveuse qui intéresse aussi bien le neurologue que le chirurgien.

HISTORIQUE

On peut diviser l'histoire des paralysies radiculaires traumatiques du plexus brachial en deux grandes périodes : dans la première, qu'on peut appeler aussi période ancienne ou période clinique, des médecins très anciens, tels que Galien, signalent le retentissement radiculaire des traumas du membre supérieur ; dans une seconde période, qu'on peut appeler période moderne ou pathogénique, de nombreux problèmes d'anatomie, de physiologie normale, de pathogénie ont été résolus.

Après Galien, les études expérimentales de Magendie et de Ch. Bell ont contribué à préciser la physiologie des racines rachidiennes.

Puis, Duchenne (de Boulogne) observa des paralysies radiculaires, principalement chez le nouveau-né. Après lui, Erb et Bernardt étudièrent surtout une variété particulière de ces paralysies, dans lesquelles les muscles abducteurs du bras et les fléchisseurs de l'avant-bras sont seuls intéressés.

Enfin, c'est surtout, après la thèse de M. Secrétan, le mémoire important de M^{re} Klumpke, les observations de MM. Strauss, Girandau, Rendu, Secligmuller, le travail si complet de MM. Guillaïn et Duval, les recherches expérimentales de MM. Geo Lannegrace et Forgue, que ces paralysies nous sont surtout connues.

ANATOMIE DU PLEXUS BRACHIAL

Le plexus brachial est formé par l'anastomose des cinq nerfs rachidiens destinés au membre supérieur : 5°, 6°, 7°, 8° nerfs cervicaux et 1° dorsale, il est l'origine des nerfs périphériques du membre supérieur. Il nous faut donc étudier successivement :

1° Les nerfs rachidiens eux-mêmes, c'est le segment radiculaire du plexus ;

2° Le plexus lui-même formé par l'anastomose de ces différentes racines ;

3° Le segment de distribution périphérique, la constitution des nerfs du bras.

1. *Segment radiculaire du plexus.* — Le segment est étendu du point d'émergence médullaire des racines à leur fusion au plexus dans le creux sus-claviculaire. Il est lui-même subdivisible en deux segments : un premier, intra-rachidien va de l'émergence médullaire à la sortie des nerfs hors du rachis ; un second, extra-rachidien, lui succède et se prolonge jusqu'au plexus proprement dit.

Le segment intra-rachidien des nerfs ne présente rien de particulier en sa constitution même, un seul point nous semble important, c'est l'obliquité des racines par rapport à la moelle.

La racine se détache à angle aigu de la moelle et ne sort du rachis qu'en un point inférieur à son origine. La distance entre la naissance des racines et leur sortie vertébrale est de $\frac{3}{4}$ de centimètre pour les 5° et 6°, 1 centim. pour les 7° et 8°, $\frac{1}{4}$ pour la 1° dorsale. En conséquence, la longueur des racines dans leur par-

cours intra-rachidien augmente de haut en bas d'une façon sensible. Cette disposition oblique est due au développement en hauteur du rachis et à l'ascension relative de la moelle : elle varie avec l'âge et les sujets.

La portion extra-rachidienne des racines commence aux apophyses transverses en haut, au col de la première côte en bas. Dès leur sortie du rachis, les racines convergent vers la région sus-claviculaire moyenne pour former le plexus ; elles forment ainsi un triangle à base vertébrale, dont le sommet tronqué est le plexus lui-même ; la 5^e paire est très oblique en bas et en dehors, les autres de moins en moins, la 1^{re} dorsale enfin est ascendante. Les côtés de ce triangle sont inégaux, le supérieur plus oblique et plus long ; aussi ce côté est-il plus fortement tiraillé dans les tractions sur le membre thoracique, d'où paralysie habituelle du circonflexe qui emprunte ses fibres aux deux troncs radiculaires supérieurs.

La portion extra-rachidienne ne présente pas la même direction que la portion intra-rachidienne. Les racines se coudent à leur sortie du rachis de la façon suivante : les 5^e et 6^e paires cervicales se réfléchissent en bas sur l'extrémité de la demi-gouttière transversaire, la 7^e cervicale continue directement sa direction vers le plexus ; les 8^e cervicale et 1^{re} dorsale se réfléchissent sous le pédicule vertébral. Et si l'on étudie les angles ainsi formés par ces coudures des racines, on voit que les deux racines supérieures forment à leur sortie rachidienne un angle obtus ouvert en bas ; les deux racines inférieures, un angle obtus ouvert en haut. La 7^e racine, branche axiale du plexus, va seule droit devant elle. La première dorsale, après avoir fait l'angle obtus ouvert en haut, ne se réfléchissant sous le pédicule vertébral, ne tarde pas à former sur le bord externe de la 1^{re} côte un nouvel angle sus-

costal ouvert en bas. Le premier nerf dorsal a ainsi un trajet bicoudé en N. Ces notions sont très importantes dans l'étude de la répercussion des mouvements du membre supérieur sur les racines du plexus brachial.

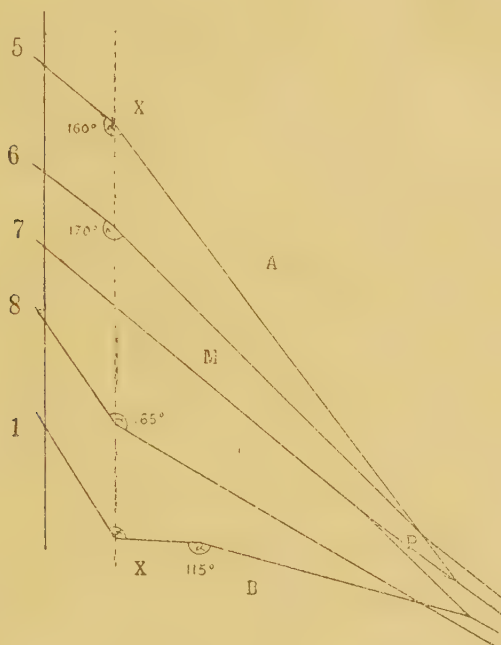


FIGURE 1

P. XX' triangle du plexus — A. Côté supérieur — B. Côté inférieur
M. Médiane, 7^e paire — α . Les angles.

II. *Plexus brachial proprement dit.*—Les racines originelles s'unissent pour former le plexus de la manière suivante : les branches antérieures des 5^e et 6^e paire cervicales s'unissent pour former le tronc primaire supérieur. Les branches antérieures de la 8^e paire cervicale et de la 1^{re} dorsale constituent le tronc primaire inférieur. La branche antérieure de la 7^e paire cervicale reste indivise et constitue à elle seule le tronc primaire moyen. Chacun de ces troncs primaires se divise en deux branches pour

former les troncs secondaires qui sont au nombre de trois :

1^o Tronc secondaire supérieur ou externe formé par l'anastomose des branches antérieures des troncs primaires supérieur et moyen.

2^o Tronc secondaire moyen ou postérieur dû à l'union des branches postérieures des 3 troncs primaires.

3^o Tronc secondaire inférieur ou interne qui représente seulement la branche antérieure ou tronc primaire inférieur.

III. *Branches terminales.* — De ces troncs secondaires émergent les branches terminales du plexus. Le tronc secondaire supérieur donne naissance au musculo-cutané et à la racine externe du médian. Farabeuf lui donne, avec juste raison, le nom de médio-musculo-cutané. Le tronc secondaire moyen ou postérieur forme le radial et le circonflexe, il doit donc être appelé radio-circonflexe (Farabeuf). Enfin, le tronc secondaire inférieur donne naissance au brachial cutané interne et à son accessoire, au cubital et à la branche interne du médian, il mérite le nom de médio-cubito-cutané (Farabeuf).

Le médian provient des 5 nerfs constitutifs du plexus, il innerve tous les muscles de la région antérieure de l'avant-bras, à l'exception du cubital antérieur et des deux faisceaux internes du fléchisseur commun profond des doigts. Il innerve aussi à la main les deux premiers lombrireaux et tous les muscles de l'éminence thénar, moins l'adducteur du pouce. Le musculo-cutané naît des 5^e et 6^e racines cervicales et se distribue aux trois muscles, biceps, brachial antérieur, coraco-brachial de la région antérieure du bras.

Le cubital naît des 8^e cervicale et 1^{re} dorsale et innerve

à l'avant-bras les deux faisceaux internes du fléchisseur profond des doigts et le cubital antérieur, à la main les muscles de l'éminence hypothénar, l'adduction du pouce, le court fléchisseur du pouce, les deux lombricaux internes, les interosseux dorsaux et palmaires. Le radial provient des cinq racines constitutives du plexus et innerve tous les muscles de la région postérieure du bras ainsi que tous les muscles des régions postérieure et interne de l'avant-bras. Le circonflexe provient également des cinq racines et se distribue aux muscles de l'épaule : deltoïde et petit rond.

On voit donc que les nerfs médian-musculo-cutané et cubital, branches terminales des troncs secondaires supérieur et inférieur, sont destinés aux muscles pronato-fléchisseurs du bras ; au contraire, le tronc secondaire moyen ou radio-circonflexe innerve les muscles supinato-extenseurs.

Anastomoses du plexus. — Le plexus brachial n'est pas isolé complètement, il envoie ou reçoit des anastomoses à différentes hauteurs. Il est d'abord réuni au plexus cervical par une branche qui unit la 4^e cervicale à la 5^e. Puis il entre en communication avec le sympathique sur deux points : 1^o par un ou deux filets qui des 5^e et 6^e cervicales se rendent au ganglion cervical moyen ; 2^o par d'autres filets qui se détachent des 7^e, 8^e cervicales et 1^{re} dorsale et se jettent dans le nerf vertébral, portion du sympathique cervical.

Rapports médico-chirurgicaux du plexus-brachial. — Les rapports du plexus brachial, étudiés au point de vue médico-chirurgical, doivent être envisagés dans ses 3 segments. Dans le segment de constitution, la portion

intra-rachidienne est contenue avec la moelle dans le canal rachidien. Les nerfs sont divisés en leurs deux racines constitutives : l'antérieure motrice, la postérieure ganglionnaire sensitive ; ces racines sont divisées en radicules, 4 à 6 pour l'antérieure, 6 à 8 pour la postérieure, ce qui, au point de vue dynamique, amoindrit beaucoup leur résistance.

Entourées par les méninges, elles sont séparées l'une de l'autre par le ligament dentelé. Les méninges leur forment gaine : l'arachnoïde les accompagne jusqu'au trou de conjugaison ; la dure-mère se confond avec leur gaine externe. Le ganglion de la racine postérieure, situé dans le trou de conjugaison adhère par son enveloppe durale au périoste. Ce ganglion est relativement mobile et les tractions sur le rachis l'amènent facilement hors du rachis.

Les racines sont entourées par les veines intra-rachidiennes ; au niveau du trou de conjugaison les veines anastomatiques des circulations intra et extra-rachidiennes leur forment des circonvolutions veineuses qui les entourent complètement, et, dans le canal transversaire, les trois racines 5, 6, 7, situées en arrière de l'artère vertébrale, sont au sein même du plexus veineux qui l'accompagne.

L'obliquité intra-rachidienne des racines les accole, sur un trajet plus ou moins long, aux flancs de la moelle, et l'anatomie pathologique des fractures du rachis nous montrera l'association fréquente des lésions radiculaires aux lésions médullaires.

Dans leur segment extra-rachidien, les racines du plexus brachial traversent tout d'abord les scalènes, et l'obliquité du muscle en bas et en dehors comme son élargissement progressif rendent la traversée scalénique plus longue pour les racines inférieures. Le segment

transcalénique caché derrière le sterno-cléido-mastoïdien, dans la position directe de la tête est, au contraire, accessible à la palpation dans la rotation passive de la tête du côté opposé, le muscle relâché est facilement repoussé vers la ligne médiane, et la masse des scalènes partant découverte. Les nerfs apparaissent alors dans le creux sus-claviculaire ; placés sous l'aponévrose superficielle entre le sterno-mastoïdien et le trapèze, sous l'aponévrose moyenne englobant les différents muscles sous-hyoïdiens, les nerfs sont relativement superficiels. Il sont directement palpables, et le tronc commun, formé par le cinquième et le sixième, est accessible à deux centimètres au-dessus de la clavicule, en dehors du bord externe du sterno-mastoïdien, c'est le point d'Erb.

Les deux nerfs inférieurs 8 et 4 sont en rapport intime avec la face postérieure de la sous-clavière qui les dérobe à la vue directe sur la première côte, et au delà d'elle, sous eux, le dôme pleural, en contact direct, avec son appareil suspenseur.

Le plexus brachial proprement dit se trouve à la limite supérieure de l'aisselle, derrière le milieu de la clavicule, en regard de l'échancrure-sus-scapulaire. Il est séparé de l'os par les vaisseaux sous-claviers, veine devant artère. Il repose sur le sous-scapulaire.

Le segment de distribution périphérique se trouve dans l'aisselle, sous sa paroi antérieure, composée de l'aponévrose clavi-coraco-axillaire, englobant le sous-clavier et le petit pectoral et doublée du grand pectoral.

Il repose sur le sous-scapulaire et par son intermédiaire sur la tête humérale. En dedans, il entre en contact avec les digitations supérieures du grand dentelé et les trois premières côtes.

L'A. axillaire passe dans la fourche du médian, la veine

est en avant du tronc médio-cubito-cutané. Dans l'anomalie fréquente où le médian reste postérieur à l'A. brachiale, l'axillaire ne traverse pas sa fourche.

A leur origine, les nerfs du bras sont ainsi disposés autour de l'A. axillaire : médian sur le milieu de sa face antérieure ; musculo-cutané, sur son flanc externe ; cubital, brachial-cutané interne et son accessoire en dedans d'elle ; radial et circonflexe en arrière.

PHYSIOLOGIE

Pour bien comprendre les paralysies radiculaires traumatiques du plexus brachial, il faut rechercher quels sont les territoires innervés par chaque racine en particulier.

Territoire moteur des racines. — De nombreux auteurs se sont occupés de la localisation radiculaire. Panizza, en 1834, expérimentant sur le sciatique de la grenouille, arrive à cette conclusion que les racines ne sont que des conducteurs banaux de motricité; MM. Lannegrace et Forgue démontrèrent que chaque racine n'est pas la racine d'une fonction, mais d'un territoire bien déterminé du membre. Il faut signaler encore les travaux d'Erb, qui découvrit le point moteur qui porte son nom, les tableaux dressés par Thane, Thornburn; Edinger, Julien et Soulié.

En somme, approximativement, on peut dire que les cinquième et sixième cervicales donnent l'innervation aux muscles deltoïde, brachial antérieur, corobrachial, long supinateur (groupe d'Erb); les septième et huitième cervicales innervent les muscles triceps, faisceau sternal du grand pectoral, extenseurs de la main; la première dorsale répond aux muscles innervés par le médian et le cubital.

Territoire sensitif des racines. — Contrairement à la localisation radiculaire des troubles moteurs, celle des troubles de la sensibilité est bien connue. Elle ne concorde pas avec la distribution topographique de tel ou tel nerf périphérique. Elle se dispose, au contraire, sous forme de bandes longitudinales, parallèles à l'axe du membre. Actuellement, on admet quatre bandes : une bande radiale innervée par la cinquième cervicale, parcourant le bord externe du bras et empiétant sur les faces antérieure et postérieure ; une deuxième bande cubitale pour le bord interne, qui envahit aussi une partie des faces antérieure et postérieure, et est innervée par la huitième cervicale et première dorsale ; enfin, deux bandes médianes, l'une antérieure, l'autre postérieure, qui se subdivisent en trois autres bandes étroites ; ces dernières, en allant du côté radial vers le côté cubital, seraient fournies par les sixième, septième et huitième cervicales.

Localisation médullaire des racines. — D'après les travaux modernes de Déjerine, on tend, aujourd'hui, à admettre que les racines antérieures de la moelle épinière proviennent de noyaux étagés les uns au-dessus des autres dans toute la hauteur de l'axe gris antérieur. Chaque noyau ne fournit des fibres qu'à la racine correspondante. La localisation motrice n'est donc ni nerveuse, ni musculaire mais segmentaire. Il faut admettre une localisation analogue pour les localisations médullaires sensitives. Toutes ces localisations médullaires sont intéressantes, parce qu'elles nous expliquent comment une paralysie radiculaire sensitive peut être simulée par une lésion des cornes postérieures, et pourquoi les lésions de la substance grise antérieure veulent être diagnostiquées d'avec les paralysies radiculaires traumatiques.

Physiologie du nerf vertébral. — Il est indispensable, pour la compréhension de la symptomatologie des paralysies radiculaires traumatiques, d'étudier la physiologie des rameaux communicants du sympathique cervical, la physiologie du nerf vertébral.

C'est à Mlle Klumpke que nous devons l'étude exacte des troubles provoqués par la section des rami communicants. Il résulte de ses expériences sur le chien les conclusions suivantes :

1° L'arrachement des racines inférieures seules du plexus brachial, et surtout du premier nerf dorsal, produit des phénomènes oculo-pupillaires (myosis, rétrécissement de la fente palpébrale, petitesse et rétraction du globe oculaire) ;

2° La section des racines inférieures du plexus (8^e cervicale et 1^{re} dorsale) faite au niveau du trou de conjugaison produit les mêmes phénomènes oculo-pupillaires ;

3° La section des racines, soit supérieures, soit inférieures du plexus, faites à un centimètre en plus au dehors des trous de conjugaison, ne donne jamais lieu à ces phénomènes.

Il résulte donc des recherches de Mlle Klumpke que les phénomènes oculo-pupillaires étaient dus à la section ou à l'arrachement du ramus communicant du premier nerf dorsal. Ce ramus communicant renferme, en effet, des filets moteurs destinés à l'iris, filets qui naissent de la moelle, passent par son intermédiaire dans le ganglion cervical inférieur et remontent de là par le sympathique cervical jusqu'au globe oculaire.

ETIOLOGIE

Les paralysies radiculaires traumatiques du plexus brachial sont toujours dues à des lésions des racines du plexus.

Ces lésions traumatiques peuvent être directes ou indirectes.

A. Lésions directes. — *Les plaies de la région sus-claviculaire* intéressent souvent les racines brachiales, l'agent traumatique est, soit un instrument piquant, soit une arme à feu. Les racines intéressées sont surtout des racines hautes (tronc commun des 5^e et 6^e; la 7^e), plus rarement les racines basses (8^e cervicale, 1^e dorsale); de graves lésions vasculaires et osseuses les accompagnent généralement.

B. Lésions indirectes. — *Les traumatismes simples de la région de l'épaule* sont incontestablement la cause la plus fréquente des paralysies radiculaires du plexus brachial. Le traumatisme de l'épaule est d'ailleurs variable dans son agent, son siège, sa nature.

Les chutes sur la région scapulaire amènent souvent des paralysies radiculaires.

Un malade de Erb fait une chute dans un escalier sur la main gauche tendue et l'épaule gauche portant contre le mur, on constate une paralysie complète du deltoïde

gauche, du biceps, du brachial antérieur. Un malade de Duchenne tombe sur l'épaule droite de la hauteur d'un wagon : paralysie du deltoïde, des rotateurs de l'humérus en dehors, des fléchisseurs de l'avant-bras.

Dans la chute sur l'épaule, le bras peut occuper deux positions, ou bien il est replié sous le corps, ou bien il est étendu en avant ou en dehors. Dans le premier cas, le moignon de l'épaule est abaissé ; dans le second, il est élevé.

De cette variété étiologique, on peut rapprocher les paralysies radiculaires consécutives à toutes les contusions de l'épaule dues à des corps plus ou moins pesants venant traumatiser la région scapulaire. Dans ces faits, il s'agit toujours d'un abaissement de l'épaule.

Les fardeaux qu'un individu porte sur ses épaules peuvent amener une distension radiculaire, partant une paralysie. Il s'agit encore ici d'abaissement de l'épaule, combiné le plus souvent à l'hyperélévation-abduction du bras.

Les tractions sur le bras sont un mécanisme fréquent de paralysies radiculaires. Le bras, d'ailleurs, peut être en élévation, ou projeté, ou abaissé.

On peut rapprocher des faits précédents les paralysies causées par les mauvaises positions des bras pendant le sommeil.

On peut se demander si certains faits de paralysies douloureuses observés chez les jeunes enfants après une traction sur le bras, ne sont pas dus à des lésions radiculaires.

Dans les *traumatismes de l'épaule*, les paralysies radiculaires peuvent s'associer à des lésions osseuses ou articulaires : *fractures de la clavicule, luxation de l'épaule*.

Les fractures de la clavicule peuvent s'accompagner de

lésions radiculaires en trois circonstances différentes : dans un chevauchement exagéré, le fragment interne et supérieur peut léser une des racines nerveuses ; un cal hypertrophique peut agir par compression ; fracture et paralysie, enfin, peuvent simplement coïncider sans aucune relation étiologique réciproque.

La première circonstance nous semble ne pas pouvoir se présenter. Le fragment interne chevauche en haut, il est vrai, mais toujours en avant, et ne pique jamais dans la profondeur, projeté qu'il est par le ligament costo-claviculaire.

Le compression par un cal hypertrophique semble être d'une telle rareté qu'il est difficile d'en trouver un exemple net.

La coïncidence d'une fracture et d'une paralysie radiculaire semble être la seule explication plausible, d'après Mademoiselle Dejerine Klumpke, fracture et lésion nerveuse sont toutes deux fonctions du traumatisme sans relation réciproque de causalité.

Les luxations de l'épaule ne sont connues comme cause de paralysies radiculaires du plexus brachial que depuis peu de temps. Toutes les variétés de luxations de l'épaule sont susceptibles de se compliquer de lésions nerveuses radiculaires. Le plus fréquemment, ce sont des luxations antérieures, puis les postérieures et les inférieures. Il faut distinguer les accidents paralytiques précoces, contemporains de la luxation, et les accidents tardifs dus aux tractions de la réduction. Ces derniers sont d'ailleurs rares depuis que les procédés actuels de douceur, l'anesthésie, ont remplacé les anciens moyens de réduction : mouffles, tractions de 150 livres et plus.

Les lésions traumatiques du rachis, luxations et fractures

s'accompagnent parfois de lésions radiculaires isolées ou associées aux désordres médullaires.

Un fait important ressort de l'obliquité très grande du segment intra-rachidien des racines. Dans une lésion transverse de la moelle, les racines rompues par le déplacement osseux seront celles qui, nées de la moelle, au-dessus du lien du traumatisme, auront cheminé parallèlement à la moelle dans tout leur segment intra rachidien.

L'anesthésie chirurgicale est une cause peu fréquente de paralysie radiculaire; mais, dans tous les cas, on note une position particulière de l'opéré, généralement celle de Trendelenburg.

Les paralysies radiculaires obstétricales forment un grand groupe étiologique. Elles sont peu fréquentes et consécutives le plus souvent aux accouchements difficiles. Elles se présentent surtout, écrit Duchenne, lorsque le dégagement des bras offre quelques difficultés. L'accoucheur étant forcé quelquefois d'exercer de fortes tractions à l'aide du doigt, introduit en crochet sous l'une des aisselles. Dans les présentations céphaliques, les manœuvres susceptibles de causer les lésions radiculaires sont les tractions latérales sur la tête pour faciliter l'engagement des épaules; les tractions sur l'épaule.

Dans la présentation du siège, ce sont les tractions sur l'épaule antérieure, sur le bras, l'inclinaison totale du corps de côté, la position des bras relevés derrière la tête. L'application du forceps est relevé 28 fois sur 95.

Le fait capital est donc que, quelle que soit la présentation, les paralysies radiculaires sont dues presque toujours (90,50/0) à la brusquerie des manœuvres de l'accouchement.

OBSERVATIONS

OBSERVATION PREMIÈRE

(OEconomos, *Gazette des Hôpitaux*, 1912)

J. P..., âgé de 24 ans, domicilié à Aumont (Lozère), entre le 8 novembre 1909 dans le service de M. le professeur Forgue, salle Delpech, 14, pour impotence partielle du membre supérieur gauche.

Sans antécédents intéressants à signaler ni au point de vue héréditaire ni au point de vue personnel, le malade a fait le 5 septembre 1909 une chute de bicyclette sur l'épaule gauche qui a frappé contre la roue d'une charrette. Après une perte de connaissance de sept à huit heures de durée, le malade délire les deux premiers jours et se plaint de douleurs intenses siégeant au médius, à l'index et surtout au pouce, s'irradiant vers l'épaule et tendant à augmenter d'intensité et à remonter aux bords externes de l'avant-bras et du bras ; enfin, *dès la chute*, le malade a accusé de l'impotence du membre supérieur.

A son entrée à l'hôpital, il se plaint de douleurs au niveau du pouce, de l'index, du médius, du poignet, de la moitié externe et antérieure de l'avant-bras et de la face externe du bras ; cette douleur continue, vague, rappelant les sensations de fourmillements, diminue à mesure qu'on va vers l'épaule. Le bras est collé contre la face

latérale du corps, l'avant-bras et la main sont en extension et pronation, le pouce est en adduction. Les mouvements des doigts et du poignet sont normaux, sauf au niveau des trois premiers doigts où ils ont légèrement diminué.

Au niveau de l'avant-bras, la flexion sur le bras est abolie ; la pronation également abolie ; l'extension est normale. *Au niveau du bras*, les mouvements d'abduction, de propulsion et de rétropulsion sont complètement abolis ; par contre, les mouvements d'adduction sont simplement diminués. La *sensibilité*, diminuée à la moitié externe de la main, du poignet et de l'avant-bras, est abolie à la partie inféro-externe du dos de l'avant-bras, la partie postéro-externe du bras et surtout à la région deltoïdienne. L'atrophie musculaire, inappréciable à la main et au bras, est nette au niveau du bras, qui présente une différence de 5 centimètres sur le bras droit, et surtout de l'épaule ; les ongles sont secs et cassants. Il n'y a pas de syndrome sympathique.

Traitement. — Courants galvaniques de 10 milliam-pères pendant dix minutes tous les deux jours. Au bout de dix jours, on combine la galvanisation à la faradisation. Malgré ce traitement, pendant cinquante jours environ, on n'observe aucune amélioration : la paralysie reste la même ; il en est de même de l'anesthésie ; par contre, les troubles trophiques s'accroissent ainsi que les douleurs spontanées qui sont très intenses au niveau de la main et du coude et moins fortes au bras et à l'épaule. Le malade quitte le service le 27 décembre 1909. En mars 1912, l'état paralytique reste encore le même et l'atrophie est considérable.

OBSERVATION II

(Œconomos, *Gazette des Hôpitaux*, 1912)

M. G..., âgée de 74 ans, ménagère, domiciliée à Montpellier, entre dans le service de M. le professeur Tédénat, salle Paulet, n° 3, le 12 juin 1911, pour luxation de l'épaule droite.

Dans ses antécédents héréditaires, nous n'avons rien à signaler ; quant à ses antécédents personnels, nous avons noté des migraines fréquentes. Le 11 juin 1911, la malade est tombée de sa hauteur sur l'épaule droite. A son entrée à l'Hôpital Suburbain, elle présente une luxation intracoraçoïdienne typique compliquée de parésie et de fourmillements de la main *immédiatement après l'accident*. Séance tenante (12 juin), on réduit facilement la luxation par le procédé du talon et on met le membre dans une écharpe de Mayor. Le lendemain (13 juin), la parésie de la main s'accroît de plus en plus pour aboutir à la paralysie : les mouvements de flexion et d'extension des doigts, ainsi que les mouvements de latéralité, sont abolis ; lorsqu'on met le poignet en extension, il existe quelques mouvements de flexion ; la pronation et la supination de la main sont normales ; les mouvements du coude et de l'épaule sont normaux ; enfin, la sensibilité est abolie sur la moitié externe de la main et du poignet ; elle est normale sur le reste du membre supérieur. Il n'existe pas de syndrome sympathique. Le traitement consiste en électrothérapie tous les deux jours et massage tous les jours. Cette thérapeutique est continuée pendant un mois, et la malade quitte l'hôpital le 10 juillet 1911.

OBSERVATION III

Paralysie complète du plexus brachial consécutive à une opération d'ostéomyélite de l'extrémité supérieure de l'humérus. — Guérison spontanée deux mois après l'intervention (due à l'obligeance du docteur Soubeyran).

Un malade, âgé de 32 ans, cultivateur, sans antécédents morbides, entre à l'Hôpital Suburbain de Montpellier, le 20 août 1906, pour une ostéomyélite chronique de l'extrémité supérieure de l'humérus. Cette lésion remonte à environ trois mois, et on ne relève aucune inflammation antérieure du squelette soit dans le jeune âge, soit plus tard. A l'examen du malade, on constate une tuméfaction osseuse, irrégulière, dure, siégeant au niveau de l'humérus, dans son 1/3 supérieur et interne, et s'étendant en longueur au-dessous du paquet vasculo-nerveux qui renferme l'artère humérale, cette tumeur est douloureuse à la pression, il y a un léger œdème, avec une certaine rougeur des téguments, aucune réaction générale.

Opération le 28 août 1906. — Anesthésie générale, pas d'application du tube d'Esmarch. Incision antéro-interne verticale, on recline le paquet vasculaire en dedans; l'os bien dénudé est trépané au-dessous et en dedans de la partie supérieure du corps du biceps, et l'on trouve du pus en assez grande abondance; large résection osseuse; drainage à la gaze iodoformée. Les suites opératoires en tant qu'ostéomyélite ne présentent rien de spécial, la plaie fut cicatrisée en un mois. Mais dès le lendemain de l'intervention, on s'aperçut qu'il existait une *paralysie complète* de tout le membre supérieur droit, c'est-à-dire de tout le côté opéré, à tel point que l'on pouvait se demander si les nerfs du plexus brachial n'avaient pas

été sectionnés au cours de l'opération, ce qui paraissait invraisemblable et insoutenable.

Tout mouvement était impossible, soit à la main, soit à l'avant-bras, soit au bras ; les troubles sensitifs n'existaient pas (un peu d'hypoesthésie, à peine) et le malade éprouvait quelques fourmillements dans la main. On soumet le malade à un traitement électrique et deux mois après il avait recouvré tous ses mouvements et toute sa force. Ajoutons que, chez ce malade, il n'existait aucun signe de névrose.

Cette observation n'a rien de comparable aux cas de paralysie consécutive à une fracture du bras avec compression nerveuse par un cal, puisque la paralysie de notre malade fut consécutive à l'intervention. Il est possible qu'il y ait eu un traumatisme opératoire ayant porté sur l'ensemble des nerfs du plexus déterminant des lésions au niveau des racines de ce plexus, c'est-à-dire une sorte de distension, comme dans les paralysies radiculaires, par luxation de l'épaule ou encore compression déterminée pendant la résection osseuse par l'écarteur servant à récliner en dedans le paquet vasculo-nerveux.

PATHOGÉNIE

La pathogénie des paralysies radiculaires traumatiques est intéressante à connaître, tant au point de vue opératoire qu'au point de vue pronostic.

On nous pardonnera de passer brièvement sur les diverses théories qui ont été émises pour nous étendre plus longuement sur celle qui nous paraît la plus admissible, et que MM. Duval et Guillaïn ont soutenu avec tant d'autorité.

Dans les traumatismes simples de l'épaule sans lésions osseuses ou articulaires, trois théories ont été invoquées : 1° Nélaton et Vincent admettent que, dans l'abaissement forcé de l'épaule, la clavicule abaissée comprime le plexus brachial sur la première côte ; 2° Büdinger, Kron, Gaupp concluent de leurs expériences que, dans l'élévation forcée du bras, la clavicule comprime les racines brachiales contre la première côte ; 3° Hœdemaker, Evesque, forts d'expériences faites par Abelous et Charpy, pensent que, dans l'élévation du bras, la clavicule en s'élevant froisse les racines du plexus.

Aucune de ces théories ne résiste à l'examen attentif. Dans la théorie de Nélaton, si l'on admet la compression entre la clavicule et la première côte, cette compression portera nécessairement sur le segment d'intrication du plexus brachial et non sur ses racines d'origine plus haut

situées ; la paralysie sera donc une paralysie du plexus et non une paralysie radiculaire. De plus, la compression entre la clavicule et la première côte ne peut se faire dans l'abaissement de l'épaule. Cette conclusion s'applique de même à la théorie de Büdinger et à celle d'Evesque.

Ces différentes théories pour expliquer la production de lésions radiculaires dans les traumatismes simples de l'épaule nous semblent donc toutes défectueuses, susceptibles chacune d'objections auxquelles elles ne peuvent résister.

Dans les luxations de l'épaule, nous nous trouvons en présence de mécanismes encore plus nombreux. Nous n'en retiendrons que deux.

La première : compression des nerfs par la tête humérale luxée a été soutenue par J.-L. Petit, Van Swieten, mais surtout par Panas et Vincent. Ces auteurs concluent d'abord de leurs expériences cadavériques que, seule, la variété antérieure, intra-coracoïdienne surtout, peut offenser les nerfs du bras. Duval et Guillaïn prouvent, au contraire, que toutes les variétés de luxations peuvent se compliquer de lésions radiculaires.

La seconde : élongation des nerfs du bras dans les luxations humérales repose sur les expériences de Gerdy qui a pu rompre le médian avec un moufle de 8 poulies et 3 aides.

Ici, de même que dans la théorie précédente, ce mécanisme n'est applicable qu'aux lésions tronculaires et non radiculaires.

Aucune théorie, en résumé, n'explique les lésions des racines du plexus brachial dans les luxations de l'épaule ; elles sont toutes insuffisantes ou erronées.

Les paralysies obstétricales sont appliquées par divers mécanismes : 1° Compression du point d'Erb par la

cuillère du forceps ou les doigts de l'accoucheur d'après Smellie et Dangau. Duval et Guillaïn prouvent que ces paralysies peuvent se produire sans qu'on ait touché au forceps, sans que les doigts aient été appliqués seulement au cou; 2^o Peters incrimine la compression du plexus par le pubis de la mère pendant la descente de la tête; 3^o Schœmaker admet que, dans les manœuvres de l'accouchement, l'épaule est refoulée en haut et le plexus est comprimé entre la clavicule et les apophyses transverses; mais Duval et Guillaïn, dans leurs expériences, montrent qu'il n'y a jamais contact entre la clavicule et les apophyses transverses

Reste une dernière théorie, celle de l'élongation radriculaire énoncée par Tarnier, démontrée anatomiquement par Fieux et que MM. Duval et Guillaïn ont exposée magistralement et discutée, preuves expérimentales à l'appui.

Ces auteurs, basant leur théorie sur l'anatomie du plexus brachial, sur des expériences cadavériques répétées, l'ont appliquée à toutes les lésions traumatiques du plexus brachial.

Etude expérimentale de la répercussion des mouvements du bras sur les racines du plexus brachial. -- Les différents mouvements du bras retentissent sur les racines du plexus brachial; leur exagération physiologique ou accidentelle ne fait qu'accentuer leurs effets sur les nerfs, et les traumatismes de l'épaule, simples ou accompagnées de lésions articulaires ou osseuses, se répercutent directement sur le plexus brachial

Duval et Guillaïn ont étudié les effets sur le plexus brachial: 1^o des mouvements du bras: élévation et abaissement de l'épaule; 2^o des traumatismes de l'épaule provoquant

une élévation ou un abaissement, une projection ou une rétropulsion de la ceinture scapulaire; 3^e des luxations antérieures de l'épaule. Leurs constatations sont les suivantes :

Abaissement de l'épaule. --- Traction sur le bras pendant le long du tronc ou en légère abduction.

Sitôt la traction commencée sur le bras, le plexus brachial qui, dans la position naturelle de l'épaule, est largement étalé et flottant dans la région sous-claviculaire, rétrécit son aire, les racines se portent en dedans, se tendent. Les supérieures 5 et 6 subissent une forte tension, la 7^e une moindre, les inférieures 8 et 1 restent relâchées, mais le premier nerf dorsal s'aplatit sur la première côte au niveau de son second angle. Si, à la traction légère, succède une forte traction, l'effet s'accroît en raison directe de la puissance développée.

A cette tension des racines, surtout prononcée pour les supérieures au point qu'elles se tendent comme des cordes à violon, s'ajoutent des modifications dans les degrés des angles que les nerfs font à la sortie rachidienne.

La 7^e racine directe, axiale, ne modifie pas sa direction, elle est étirée dans son axe.

Les deux nerfs supérieurs 5^e 6^e ferment leur angle ouvert en bas et s'écrasent au point de leur réflexion, sur le bord de l'apophyse transverse.

Les deux nerfs inférieurs 8 et 1 agrandissent leur angle ouvert en haut. Le 1^{er} nerf dorsal s'écrase sur le col de la 1^{re} côte.

Si l'abaissement de l'épaule est poussé au maximum par une traction lente et progressive sur le bras, ou par un choc brusque et violent, la tension générale des

racinés s'accroît, l'écrasement des nerfs 5, 6, 1 sur les surfaces osseuses devient extrême, la rupture se produit. Le lieu de rupture est variable. Fieuz l'a vue se produire dans le segment extra-rachidien, Duval et Guillaumier l'ont le plus souvent obtenue dans le segment intra rachidien.

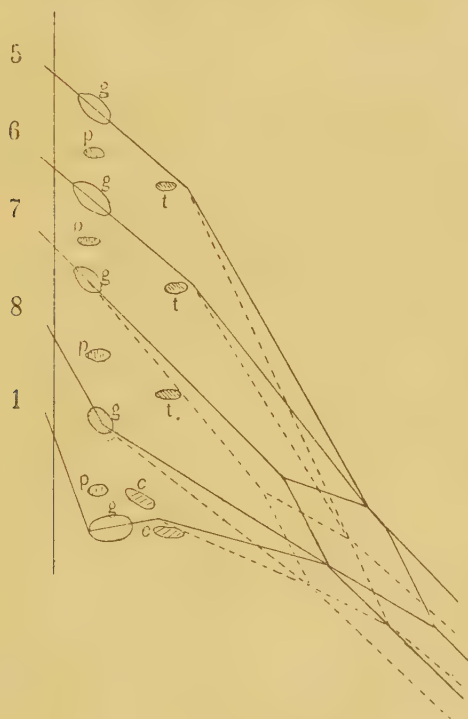


FIGURE 2

P. Pédicules sectionnés — T. Transverses — C. 1^{re} côte
G. Ganglions rachidiens.

En traits pleins le plexus dans sa forme normale; — En pointillé le plexus modifié par la traction. — On voit la modification des angles de sortie rachidienne sur les transverses et la 1^{re} côte, la modification de direction des ganglions.

La rupture des racinés est précédée de la hernie du ganglion rachidien hors du trou de conjugaison. Les deux racinés motrice et sensitive se rompent dans un

ordre fixe : l'antérieure, toujours la première et souvent la seule ; la postérieure, la dernière et par surcroît de traction. Elle se redressé d'abord, le ganglion devenant oblique au lieu de rester horizontal ; et ce changement de direction, allongeant relativement la racine sensitive, est probablement la cause de son intégrité ou de sa rupture tardive. L'abaissement de l'épaule distend donc les racines du plexus brachial, surtout les 5^e et 6^e, aplatit la 1^{re} dorsale sur la côte, et, poussé au maximum, aboutit à la rupture intra-rachidienne des trois racines supérieures, et à la désagrégation histologique de la 1^{re} dorsale par écrasement sur la première côte.

2^o *Élévation du bras en abduction.* — La clavicule s'élève ; chez l'enfant, cette ascension est considérable. chez l'adulte, l'acromion ne peut remonter au delà de la 4^e vertèbre cervicale. Cette ascension de l'épaule sans l'élévation abduction du bras semble devoir relâcher les racines du plexus brachial. Au contraire, le paquet vasculo-nerveux se réfléchit sur la face antéro-inférieure de l'articulation scapulo-humérale, sur la tête osseuse, qui, dans ce mouvement, distend la capsule en bas et en avant. Les nerfs du bras et le plexus arrivent à former un angle aigu dont le sommet est à la tête humérale, sur laquelle les nerfs se réfléchissent comme sur une poulie. Les nerfs forment ainsi un véritable levier du 2^o genre, dont la résistance est à la moelle fixe, la puissance à l'extrémité distale du bras, le point d'appui au contact de la tête humérale et du plexus.

L'élévation du bras tend donc les racines du plexus brachial en les tirant vers leur point de réflexion inférieure, en bas et en dehors. La résultante est une traction des racines en tout analogue à celle que crée l'abaisse-

ment de l'épaule. Notons que la rotation en dehors du membre augmente la traction en faisant saillir la tête humérale et en repoussant légèrement les troncs nerveux du bras.

Les effets de l'élévation du bras sont les mêmes que ceux de l'abaissement de l'épaule : tension analogue des racines, modifications analogues de leurs angles, écrasement analogue sur les points osseux de réflexion, rupture analogue enfin.

Projection et rétropulsion de l'épaule. — Comme nous l'avons dit, ces mouvements sont sans influence sur le plexus brachial; la clavicule ne comprime les nerfs ni sur la 1^{re} côte ni sur les apophyses transverses.

Luxations de l'épaule. — Les luxations humérales se produisent par deux mécanismes : *a*) chute sur le moignon de l'épaule, énucléant la tête humérale par la partie antéro-inférieure de la capsule articulaire ; *b*) chute, le bras en élévation abduction, la tête osseuse distend la partie inféro-antérieure de la capsule, la déchire, et, le bras refombant en avant ou en arrière, la tête remonte soit sous la caracoïde, luxation antérieure, soit sous l'épine scapulaire, luxation postérieure. Abaissement de l'épaule, violent et brusque, élévation abduction du bras violente et brusque sont donc deux mouvements producteurs des luxations de l'épaule. Ces deux mouvements offensent les racines du plexus brachial. Il y a donc deux choses à considérer ici, le mouvement producteur de la luxation et la luxation elle-même.

Le premier est susceptible de rompre les racines du plexus en même temps qu'il crée la luxation ; quant à la luxation elle-même, elle agit aussi. La tête humérale, en

sortant de la capsule, repousse les nerfs en dedans, les force à se réfléchir sur elle, et augmente ainsi leur degré de tension, puis elle les quitte pour remonter, soit en avant, soit en arrière.

Dans les luxations de l'épaule, les lésions radiculaires sont fonction du traumatisme initial : abaissement de l'épaule, ou hyperélévation du bras. La conclusion générale de ces expériences est donc la suivante : les racines du plexus brachial sont étirées, distendues, rompues ou écrasées dans l'abaissement exagéré de l'épaule et dans l'élévation forcée du bras : le degré des lésions dépend de la violence du traumatisme.

Les lésions portent principalement sur les racines hautes 5°, 6°, 7° cervicales et la 1^{re} dorsale.

Les désordres maxima sont : pour les racines supérieures, leur arrachement de la moelle ou leur rupture extra-rachidienne ; pour la 1^{re} dorsale, désagrégation par écrasement sur le col de la 1^{re} côte. Les lésions minima sont la simple distension, l'élongation, puis la rupture partielle intra-névrlématique.

La violence du traumatisme est un facteur important, la brusquerie étant facteur plus important que le degré dans l'effet de la violence. La luxation de l'épaule augmente les lésions par l'apparition de la tête humérale hors de l'articulation. Elle repousse les nerfs du bras et exagère ainsi la distension des racines.

Il faut noter que la distension radiculaire du plexus peut se transmettre à la moelle ainsi qu'il est démontré dans les expériences de Dana et de Braun. Les lésions pourront donc être radiculo-médullaires.

Théorie de la distension radiculaire, radiculo-médullaire (Duval et Guillaïn). — La conclusion directe de ces

expériences est que les paralysies radiculaires traumatiques indirectes sont dues aux traumatismes de l'épaule. Les lésions des racines du plexus brachial sont consécutives à des mouvements exagérés de l'épaule, abaissement de la ceinture scapulaire, élévation du bras, et se produisent par le mécanisme de la distension radiculaire.

Il reste à prouver la présence de ces mouvements dans les différentes classes étiologiques des paralysies radiculaires traumatiques.

L'étiologie des paralysies radiculaires obstétricales nous a appris que les états paralytiques se produisent le plus souvent dans les accouchements laborieux, terminés par des manœuvres manuelles ou instrumentales : tractions sur les bras, sur la tête, position relevée des bras derrière l'occiput.

Nous retrouvons ici l'abaissement de l'épaule et l'hyperélévation du bras. L'inclinaison latérale du corps (dans les accouchements tête dernière) ou l'inclinaison de la tête (dans les présentations céphaliques pour dégager le menton ou les épaules) surajoute ses effets traumatiques à ceux de l'abaissement de l'épaule arrêtée dans la filière, ou dégagée par traction sur les bras.

Dans ces cas, les paralysies radiculaires sont dues aux mouvements du bras et de la tête qui distendent et rompent les racines.

Dans les accouchements au forceps le mécanisme est le même. On retrouve ici encore l'abaissement de l'épaule avec inclinaison opposée de la tête.

Dans les paralysies radiculaires consécutives aux traumatismes simples de l'épaule, qu'il s'agisse de chute, de contusion sur la région scapulaire, de tractions sur le bras, toujours on retrouve l'abaissement de l'épaule et l'hyperélévation, abduction du bras. On peut dire que la

paralysie radiculaire est fonction de l'abaissement ou de l'hyperélévation du bras dans les cas de traumatisme.

Dans les fractures de la clavicule chez l'enfant ou l'adulte, la fracture elle-même, par ses fragments ou son col, ne saurait produire de lésions radiculaires. Ici encore, c'est le traumatisme initial qui, parallèlement, crée et la fracture et les lésions radiculaires. Ce traumatisme dans les fractures indirectes est presque toujours un abaissement brusque de l'épaule.

Les paralysies radiculaires qui compliquent les luxations de l'épaule sont produites aussi par la distension radiculaire, elles sont fonction du traumatisme initial et non de la luxation. Les luxations humérales sont dues soit à un abaissement violent de l'épaule, soit à une hyperélévation brusque du bras par traction ou chute. Ce sont ces deux mouvements qui offensent les racines du plexus brachial.

Les paralysies radiculaires anesthésiques, ou de la position de Trendelenburg sont produites par le même mécanisme. Dans la position sur le plan incliné, les bras sont en hyperélévation, libres ou fixés, et, dans les mouvements de la période d'agitation anesthésique, souvent, les aides les immobilisent par traction.

La théorie de la distension radiculaire, dans le segment de constitution du plexus brachial (portion intra ou extra-rachidienne), s'applique donc sans exception à toutes les variétés étiologiques des paralysies radiculaires traumatiques du plexus brachial.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Les lésions anatomo-pathologiques dues aux paralysies radiculaires traumatiques sont peu étudiées à cause de la rareté des autopsies. Dans tous les cas publiés, toujours on retrouve une lésion haut située, à cet endroit précis où l'expérimentation nous a montré que se créait la lésion.

L'intensité des lésions doit varier sans doute avec l'intensité du traumatisme, et depuis la rupture de quelques filets nerveux, l'attrition de quelques fibres, les suffusions sanguines sous-névrlématiques jusqu'aux ruptures totales, on doit tout rencontrer. Voici, d'ailleurs, un résumé de quelques observations anatomiques que nous avons pu trouver parmi les auteurs.

Apert a pu faire l'autopsie d'une paralysie radiculaire inférieure traumatique droite du plexus brachial, trente-trois ans après l'accident. A la région cervicale inférieure, les racines antérieures du côté droit sont plus grêles qu'à gauche, les postérieures sont sensiblement égales des deux côtés. Sur les sections de la moelle, au même niveau, la corne antérieure paraît plus petite et moins saillante à droite. Dans la substance grise, les cellules des cornes antérieures droites sont rares, et même sur certaines coupes ont entièrement disparu. Cette lésion se voit au niveau des émergences des 7^e et 8^e racines cervicales et de la première dorsale. Le nerf cubital et le nerf médian étaient profondément dégénérés, on n'y trouvait

que des gaines vides avec disparition du cylindre axe et de la myéline, et multiplication des noyaux. Sur une coupe transversale du plexus brachial, on voyait que les branches supérieures du plexus étaient saines, les branches inférieures étant au contraire frappées d'une dégénérescence semblable à celle décrite précédemment.

Thonburn a publié l'observation suivante : « Paralyse radiculaire traumatique complète par traction sur le bras chez une femme de 16 ans ; monoplégie brachiale complète ; anesthésie complète, sauf à la bande des intercostaux. » Sept mois et demi après, Thonburn met à nu le plexus brachial, trouve les 5 racines rompues dans la traversée scalénique. Il en pratique la suture.

MM. Philippe et Cestan ont pu faire l'examen anatomique d'une paralysie radiculaire obstétricale double. Ils ont constaté l'arrachement du plexus, des lésions extrarachidiennes faites sur les transverses sans doute. Les racines étaient englobées dans du tissu de sclérose : avec le Weigert-Pal, on constatait la dégénérescence de nombreux filets nerveux. Ils ont vu aussi la rupture des 8^{es} racines cervicales postérieures, la rupture s'étant faite entre le ganglion et la moelle. L'on pouvait suivre dans la moelle la dégénérescence de ces racines dans la zone de Lissauer, la région cornu-radiculaire, la zone des bandelettes externes, le cordon de Burdach. Cette autopsie très importante nous montre bien que, dans les paralysies radiculaires traumatiques, il s'agit d'une lésion haut située, d'une lésion radiculo-médullaire.

M. de Peters a vu l'arrachement des racines des deux côtés dans un accouchement très laborieux. Dans un autre cas, il a pu constater un tiraillement très prononcé de la moelle épinière avec solution de continuité de sa substance.

SYMPTOMATOLOGIE

Les paralysies radiculaires traumatiques se montrent généralement d'une façon brusque. Dans les traumatismes, comme la pathogénie nous l'a permis de comprendre, telle ou telle racine du plexus peut être lésée, on serait donc en droit de décrire autant de types cliniques de paralysies qu'il existe de racines, mais les observations des malades montrent que, s'il est possible de constater des lésions isolées des racines, il est toutefois des types plus habituels. Nous décrirons donc trois variétés principales radiculaires : 1^o la paralysie radiculaire supérieure, paralysie du type Duchenne-Erb; 2^o la paralysie radiculaire inférieure, paralysie du type Klumpke ou paralysie avec syndrome sympathique; 3^o la paralysie radiculaire totale.

Paralysie radiculaire supérieure, type Duchenne-Erb.
— Elle correspond à la paralysie des muscles innervés par les 5^e et 6^e racines cervicales : biceps, deltoïde brachial antérieur, long supinateur. D'autres muscles sont également altérés : le grand dorsal, le grand rond, le sous-épineux, le grand pectoral, le grand dentelé, le court supinateur. La maladie se présente avec un bras immobilisé et abaissé. Le membre supérieur est contre le tronc, en adduction et en rotation interne, l'avant-bras est étendu

sur le bras et la main est dans l'attitude de la pronation avec flexion des doigts. Dans certains cas, l'épaule peut être soulevée par le muscle trapèze non paralysé : c'est un point sur lequel M. Huet a insisté et qui s'explique facilement. Le bras qui pend le long du corps tend par son propre poids à s'appliquer le long du tronc ; de cette attitude résulte une certaine gêne. C'est pour obvier à cette gêne que le trapèze élève l'angle externe de l'omoplate par un mouvement inconscient. Le scapulum bascule autour de son angle interne et le membre est écarté des côtés du tronc.

Si l'on poursuit l'examen du malade, il est aisé de constater que tous les muscles du bras ne sont pas paralysés, les troubles sont limités à certains groupes musculaires. Les mouvements des doigts se font avec facilité ; de même sont possibles les mouvements de l'articulation radio-carpienne, la flexion et l'extension de la main.

Le biceps étant paralysé, le malade ne peut fléchir l'avant-bras sur le bras, impossibilité à laquelle contribue aussi la paralysie du brachial antérieur, du long supinateur. Le court supinateur peut être aussi atteint, d'où impossibilité de la supination, surtout après flexion de l'avant-bras sur le bras.

L'anesthésie dans la paralysie radiculaire supérieure est inconstante ; lorsqu'elle existe, elle occupe la sphère de distribution cutanée du nerf circonflexe du nerf radial, du nerf musculo-cutané ; plus exactement, on constate soit une bande longitudinale médiane sur les faces antérieure et postérieure de tout le membre (6^e et 7^e cervicales), soit une bande sur le bord externe de l'avant-bras, empiétant sur les faces antérieure et postérieure (5^e cervicale).

Les phénomènes douloureux ne sont pas constants.

Paralysie radiculaire inférieure, type Klumpke. — *Paralysie avec syndrome sympathique.* — La paralysie radiculaire inférieure est sous la dépendance des lésions intéressant les 7^e et 8^e racines cervicales de la 1^{re} dorsale. Ces lésions amènent une paralysie dans le territoire du nerf médian et du nerf cubital. C'est à la main que se constate le maximum des troubles morbides. Les muscles des éminences thénar et hypothénar, les interosseux sont paralysés. Paralysés aussi les fléchisseurs de la main. La paralysie des lombricaux et des interosseux a pour conséquence la perte des mouvements d'extension des deux dernières phalanges. Le malade ne peut fléchir les premières phalanges sur le métacarpe. Le prie-t-on d'étendre les doigts, alors, seules, les premières phalanges se mettent en extension. Les mouvements de latéralité des doigts sont presque tous abolis, mais quand les extenseurs communs et propres des doigts se contractent, quelques mouvements de latéralité sont esquissés grâce à l'extenseur commun qui écarte du médius les trois autres doigts, et à l'extenseur propre du petit doigt qui l'écarte du médius.

Sans insister sur la paralysie de chaque muscle, on comprend que la main devient impropre à tout usage, le malade est incapable d'agir sur le dynamomètre. Dans la paralysie radiculaire inférieure, les muscles du bras ont conservé leur contractilité normale, et tous les mouvements de la ceinture scapulaire s'exécutent avec facilité.

Si la paralysie radiculaire inférieure ne s'améliore pas, alors la main prend le type de la griffe cubitale.

Les troubles de la sensibilité dans la paralysie radiculaire inférieure se montrent à la moitié interne de la main, de l'avant-bras et à la face interne du bras jusqu'à deux ou trois centimètres au-dessus du coude.

Ce qui caractérise surtout la paralysie radiculaire inférieure, c'est l'existence de ces troubles oculo-pupillaires, syndrome si bien décrit par Mlle Klumpke, et que l'on peut appeler syndrome sympathique.

Le malade présente du myosis, du rétrécissement de la fente palpébrale, de l'enophtalmie parfois. Dans certains cas, on peut constater l'aplatissement de la joue, la diminution de l'ouverture d'une narine, la diminution de la sécrétion des larmes, de la sécrétion de la sueur du côté correspondant à la paralysie. Tous ces phénomènes sont sous la dépendance d'une lésion du sympathique cervical. Le myosis est dû à la paralysie des fibres radiées de l'iris, le rétrécissement de la fente palpébrale et l'enophtalmie, à la paralysie du muscle de Müller, le syndrome oculo-pupillaire fait défaut quand le premier nerf dorsal est lésé au-delà de ce point. Quant aux troubles trophiques et sécrétoires, ils paraissent dus à la lésion des deuxième et troisième communicants dorsaux.

Paralysie radiculaire totale. — La paralysie radiculaire totale n'est pas très fréquente. Dans cette forme, la monoplégie brachiale est absolue, tous les mouvements sont impossibles, tous les muscles sont atteints. Le membre supérieur lésé pend inerte, flasque le long du corps en pronation forcée souvent, la paume de la main regardant en arrière et en dehors. Tous les mouvements des doigts, de l'articulation du coude, de l'articulation de l'épaule sont abolis. Dans certains cas, le malade peut encore élever légèrement le moignon de l'épaule par le faisceau supérieur du muscle trapèze, innervé par le nerf spinal. Les troubles de la sensibilité dans la paralysie radiculaire totale sont étendus à presque tout le membre supérieur. L'anesthésie existe à la main, à l'avant-bras.

Dans la plupart des cas, elle s'étend jusqu'à un ou deux travers de doigt au-dessus du coude, limitée là par une ligne plus ou moins irrégulière. L'anesthésie peut remonter plus haut, sur la région externe et postérieure du bras, mais à la région interne, la sensibilité est conservée là où l'innervation se fait par les rameaux perforants des 2^e et 3^e nerfs intercostaux.

Le syndrome sympathique existe comme dans la paralysie radiculaire inférieure. La paralysie radiculaire totale n'est pas la variété la plus observée en clinique ; elle n'est d'ailleurs totale que durant un laps de temps très court, et il subsiste, soit une paralysie radiculaire supérieure, soit une paralysie radiculaire inférieure, soit un type complexe.

Paralysies complexes, uniradiculaires, sensibles pures.

— A côté des trois types principaux de paralysies radiculaires que nous venons d'étudier, on peut décrire quelques autres variétés.

Dans les paralysies du type complexe sont atteintes des racines appartenant et au segment supérieur et au segment inférieur du plexus. Ces paralysies sont très fréquentes en clinique, elles ne se prêtent pas à une description didactique, car on peut supposer réalisées les modalités les plus différentes.

Les paralysies uniradiculaires, très rares, offrent une symptomatologie en rapport avec les territoires musculaires que commande la racine.

Le cas de Charcot est bien connu, où une balle s'était logée dans le trou de conjugaison du premier nerf dorsal, le malade présentait des troubles oculo-pupillaires classiques, une atrophie légère de la joue, des phénomènes paralytiques, de l'atrophie musculaire dans le territoire

du médian, du cubital, de la dysesthésie occupant le territoire du brachial cutané interne et enfin de la vaso-paralysie cutanée au niveau de la main et de l'avant-bras.

Les paralysies radiculaires sensitives pures, sans troubles moteurs concomitants sont exceptionnelles. De telles paralysies ne peuvent se voir dans les traumatismes puisque les racines antérieures sont préalablement lésées.

Evolution des paralysies radiculaires traumatiques. — Nous avons décrit les troubles moteurs et sensitifs que présentent les paralysies radiculaires ; durant leur évolution, elles peuvent s'accompagner de troubles du côté des réflexes, de troubles des réactions électriques, de troubles trophiques. Ce sont ces phénomènes qui nous restent à étudier.

I. *Troubles réflexes.* — Les réflexes du membre supérieur (tendineux, périostiques, osseux, cutanés) sont variables suivant le degré des lésions. Dans les paralysies traumatiques dues à l'arrachement des racines, les réflexes sont abolis. Le plus souvent, cependant, les réflexes sont seulement diminués.

II. — *Troubles trophiques.* — Les atrophies musculaires sont en général rapides, plus ou moins accentuées, suivant la gravité de la lésion.

Dans le type Duchenne-Erb, la région scapulaire est aplatie, les saillies de l'acromion, de la clavicule, de la coracoïde se perçoivent avec une grande facilité. La tête humérale est parfois visible, sa palpation est aisée, on peut la contourner avec le doigt, en sentir toutes les tubérosités. La région antérieure du bras est également amaigrie par l'atrophie du biceps et du brachial antérieur. Au

contraire, la région postérieure trécipitale forme un contraste très net, le corps charnu du muscle-triceps ayant conservé un volume normal, on a l'aspect d'une amyotrophie scapulo-humérale.

Dans la paralysie radiculaire inférieure, la main ne présente plus les saillies des éminences thénar et hypo-thénar, elle est aplatie ; les espaces interosseux sont déprimés. On a l'aspect des atrophies du type Aran-Duchenne.

Dans la paralysie radiculaire totale, l'atrophie musculaire débute à la ceinture scapulaire, puis elle gagne le segment brachial et antibrachial. En général, les amyotrophies, de même que les paralysies, ont tendance à se localiser dans la suite, soit au groupe musculaire supérieur, soit au groupe musculaire inférieur. Toutes ces amyotrophies ont comme conséquences les rétractions tendineuses et les déformations du membre qui se présentent avec des modalités symptomatiques très dissemblables.

Du côté de la peau et des annexes, on note des troubles trophiques variables et multiples, diminution de la température du membre, coloration violette et cyanosée, ou, au contraire, pâle et livide ; sécheresse et aspect lisse des téguments ; atrophie du système pileux ; altérations des ongles ; éruptions diverses, eczémateuses, œdèmes, sous-cutanés.

Les paralysies obstétricales graves peuvent entraîner des arrêts de développement du membre supérieur aussi prononcés que la paralysie infantile ; la gracilité, la fragilité des os n'y manquent pas.

III. *Anomalie des réactions électriques.* — L'examen électrique est d'une importance capitale, aussi bien au point de vue diagnostic que pronostic. Les réactions

électriques sont très variables : dans les cas légers, tout se borne à la simple diminution d'excitabilité galvanique et faradique dans les divers territoires musculaires ; dans des cas graves, au contraire, on rencontre de la réaction de dégénérescence partielle ou totale qu'on peut considérer comme presque constante dans les paralysies radiculaires. Souvent, d'ailleurs, les muscles atteints le sont très inégalement.

DIAGNOSTIC.

Le diagnostic des paralysies radiculaires traumatiques est facile dans la majorité des cas, facile surtout chez le malade qui vient de subir un traumatisme, de faire une chute et qui donne ainsi un renseignement étiologique. Il faut s'assurer cependant qu'il ne s'agit point d'une immobilisation volontaire dans le but d'éviter la douleur, dans le cas par exemple de fracture de la clavicule, du col de l'humérus, ou de luxation de l'épaule. Le diagnostic immédiat est d'ailleurs parfois impossible, mais au bout de quelques jours, en général, on peut s'assurer qu'il y a ou non paralysie.

Souvent aussi, le malade ne vient consulter que plusieurs mois après le début de sa paralysie, il existe de l'atrophie musculaire, alors le diagnostic peut être orienté dans une direction différente. La paralysie radiculaire est-elle totale, le malade se montre avec une monoplégie brachiale. Dans ce cas, se pose la question très importante, s'il s'agit d'une paralysie organique ou d'une paralysie fonctionnelle, de l'hystérie.

Les monoplégies dans l'hystérie, l'hystéro-traumatisme, ne sont pas rares. La paralysie hystérique se reconnaît facilement. Parfois c'est seulement plusieurs heures, plusieurs jours après le traumatisme, que sont apparus les phénomènes paralytiques, alors que, dans le

cas de paralysie radiculaire traumatique, les symptômes se montrent d'emblée. Bien que, dans les paralysies organiques, quelques muscles sont parfois moins atteints, quelques mouvements légèrement esquissés, l'hystérique a une monoplégie absolue, le moindre mouvement est impossible parce que le malade le veut ou le croit tel. Les troubles des réactions électriques, l'amyotrophie, dans presque tous les cas, manquent chez l'hystérique. Il existe une anesthésie à type spécial, en manche de gigot, superposée à la paralysie musculaire. Souvent, d'ailleurs, il existe même de l'hémianesthésie sensitivo-sensorielle. Si la paralysie hystérique peut se présenter comme premier symptôme apparent de la névrose, il n'est pas rare, en interrogeant le malade, de retrouver dans ses antécédents personnels soit un état de nervosisme, d'émotivité exagérée, et à l'examen objectif, on peut faire la constatation des stigmates de l'hystérie. Chez le nouveau-né on peut avoir à différencier des paralysies radiculaires traumatiques l'hématomyélie survenant après un accouchement dystocique. Mais dans ce cas, rare d'ailleurs, la paralysie est rarement limitée au membre supérieur, l'évolution est courte et la survie exceptionnelle.

Il faut ensuite, en présence d'un malade atteint de paralysie, déterminer autant que possible le siège de la lésion qui a amené cette paralysie.

On utilise certains signes : les phénomènes oculo-pupillaires et la paralysie de certaines branches collatérales des racines, entre autres.

Le syndrome oculo-pupillaire (Mlle Klumpke), quand il existe dans les paralysies radiculaires inférieures ou totales, indique que la lésion est voisine de la moelle siégeant au point d'émergence des nerfs du plexus brachial et intéressant le rameau communicant du premier nerf

dorsal. Lorsqu'il fait défaut, on peut en conclure qu'elle siège au-delà du premier rameau communicant, c'est-à-dire entre le trou de conjugaison et le plexus lui-même. L'importance du syndrome oculo-pupillaire pour faire le diagnostic du siège de la lésion est un fait sur lequel tous les neurologistes (Raymond, Déjerine, etc.) ont insisté. Par contre, l'étude de la paralysie des branches collatérales du plexus brachial n'a qu'une valeur assez restreinte pour déterminer le siège précis de la lésion.

La participation du grand dentelé peut donner des indications importantes pour le diagnostic topographique dans les paralysies radiculaires supérieures, puisque son nerf naît des 5° et 6° racines cervicales, en dehors des apophyses transverses, au niveau d'un point fixe chez les divers sujets, mais il faudra se souvenir que parfois aussi il tire ses origines des 5°, 6° et 7° racines.

La participation du nerf sus-scapulaire, qui innerve les muscles sus et sous-épineux, n'a qu'une valeur tout à fait restreinte pour déterminer le siège exact de la lésion, puisque ce nerf naît tantôt directement du segment d'origine du plexus, tantôt de son segment de constitution. De plus, il vient totalement ou partiellement de la 4° racine cervicale, il peut donc ne pas être atteint, si la lésion de la 5° racine est une lésion haute.

Enfin, le diagnostic du siège de la lésion radiculaire se basera aussi sur la symptomatologie, sur la marche de la maladie et surtout sur son mode de début. Quant à déterminer s'il s'agit d'une paralysie radiculaire intra rachidienne ou d'une paralysie du plexus proprement dit, il faut avouer que, sans la notion étiologique précise, ce diagnostic est presque impossible.

PRONOSTIC

Le pronostic des paralysies radiculaires traumatiques du plexus brachial varie :

1^o *Suivant l'âge du malade.* — Une paralysie radiculaire chez un nouveau-né comporte toujours un pronostic beaucoup plus sévère. Chez l'enfant, le tissu nerveux étant d'une fragilité très grande, le ralentissement sur la moelle est beaucoup plus fréquent.

La gravité sera aussi due aux troubles trophiques du squelette, qui subit un arrêt plus ou moins complet dans son développement. Enfin, Zimmern admet que des enfants atteints de paralysie radiculaire traumatique à leur naissance peuvent présenter dans la suite un membre bien constitué, mais ne pas savoir s'en servir.

2^o *Suivant l'intensité, la gravité du traumatisme.* — Dans le cas de plaies ayant sectionné les racines, la lésion est irréparable spontanément et la régénération des nerfs n'a pas été signalée ; quelquefois, le trauma peut rompre, arracher les racines ou ne produire que des lésions bénignes.

3^o *Suivant le terrain sur lequel évolue l'affection.* — Les paralysies chez des sujets soumis à diverses intoxications exogènes ou endogènes ont une gravité toute spéciale. La névrite ascendante est alors très fréquente.

L'examen clinique nous fournit donc certains renseignements importants au point de vue du pronostic de la paralysie en elle-même. Mais il ne nous fournit aucun moyen d'apprécier la durée de l'affection. Seul l'examen électrique des nerfs et des muscles, pourra nous renseigner sur ce point important.

On peut, en se basant sur les différentes réactions des nerfs et des muscles, créer, au point de vue pronostique, quatre classes différentes.

A. — Dans la première catégorie rentrent les cas où le nerf et le muscle ne présentent que de l'hyperexcitabilité ou de l'hypo-excitabilité faradique ou galvanique. Le caractère de la secousse est bon, elle est vive et rapide. Dans ce cas, le pronostic est bon et la guérison rapide.

B. — Puis vient une classe, où nous avons de la dégénérescence dite partielle, c'est-à-dire que le nerf répond encore au courant faradique et au courant galvanique, que le muscle présente de l'hypo-excitabilité au faradique et au galvanique, avec de l'égalité polaire, de l'inversion de la formule, ou même la formule normale, mais avec une contraction ralentie.

La durée de la paralysie sera plus longue, mais le pronostic sera bon et la guérison sera parfaite, si le traitement bien compris est institué de suite.

C. — Dans une troisième catégorie de faits, le nerf sera inexcitable au faradique et au galvanique, les muscles présenteront de l'inexcitabilité faradique, de l'hyper ou de l'hypo-excitabilité galvanique avec $P F > N F$, ou bien $P F = N F$, ou même $N F > P F$, mais avec la contraction lente. Ces cas sont considérés par beaucoup d'auteurs comme désespérés. Cependant, Dufour (Th. de Lyon, 1910) admet que le pronostic, quoique très sérieux, est loin d'être désespéré. Cet auteur rapporte, dans sa thèse,

les observations de malades chez qui il a trouvé de la dégénérescence totale et où l'évolution vers la guérison fut longue et demanda, pour être complète, plusieurs années.

D. — Enfin, dans une quatrième catégorie, on ne trouve plus aucune excitabilité, tant au faradique qu'au galvanique des nerfs et des muscles. Le pronostic est ici désespéré, il n'y aura ni guérison, ni même amélioration, car la dégénérescence, musculaire et nerveuse, est complète. Le plus souvent, on ne trouve pas nettement les quatre catégories précédentes, mais on trouve chez le même sujet les muscles atteints à des degrés différents.

Enfin, il faut signaler que le retour de la motilité précède le retour à l'état normal des réactions électriques. Au contraire, si les réactions électriques réapparaissent, avant les contractions volontaires, il faut penser à la contraction qui va se produire, par suite de l'atteinte de la moelle et de la lésion des cordons latéraux.

TRAITEMENT

L'examen des malades, les conclusions de l'expérimentation et de la clinique montrent qu'il est une thérapeutique prophylactique à certaines paralysies radiculaires traumatiques. Les paralysies obstétricales, les paralysies de la position de Trendelenburg, les paralysies consécutives au port de trop lourds fardeaux peuvent être évitées. C'est un résultat important de l'étude anatomique et pathogénique d'avoir conduit à des notions qui permettent de prévenir certaines de ces paralysies.

Le traitement de la paralysie traumatique elle-même peut être médical ou chirurgical.

1° Le *traitement médical* comprendra des bains de bras avec de l'eau chaude salée, des frictions à l'alcool camphré et au baume de Fioraventi, des massages et des mouvements passifs et actifs des articulations. Enfin, un traitement d'une importance capitale pour la paralysie est l'électrothérapie sur laquelle nous allons maintenant insister.

Parmi les différentes modalités électriques qui ont été appliquées au traitement des paralysies, les courants faradiques et galvaniques sont de beaucoup les plus employés; mais ils doivent être appliqués d'une façon scientifique et par des médecins compétents.

Dans les paralysies traumatiques, le traitement électri-

que doit être précoce, c'est là une des conditions favorables à la guérison ; il consiste en courants galvaniques ou faradiques suivant les cas ou la période. Tout d'abord, surtout si l'on est en présence de nerfs ou de muscles dégénérés, on emploiera les courants galvaniques soit seulement stables, soit en y ajoutant de faibles excitations avec fermetures ou ouvertures du courant. L'intensité du courant doit être assez faible. Pour les courants stables, l'intensité sera comprise entre 5 et 10 milliampères ; pour les excitations de fermeture, elle sera plus faible ; on s'entendra aux intensités suffisantes pour provoquer des contractions voisines des contractions minima. Dans le cas de paralysie légère ou dans les paralysies plus graves, quand la réparation commence à se faire, on peut employer le courant faradique.

On se servira de courants induits de tension modérée, comme ceux produits par une bobine à gros fils. Tout d'abord on n'emploiera que les courants à intermittences rares ou peu fréquentes, plus tard, on pourra les remplacer par des courants à intermittences fréquentes en rythmant alors les excitations à l'aide d'un interrupteur disposé sur le trajet du courant induit.

En résumé, il faut débiter d'abord par des applications de courant galvanique constant, puis, suivant le degré de la lésion et son évolution révélée par l'examen électrique, il faut pratiquer des excitations musculaires, soit avec le faradique au moyen d'une bobine à gros fils et interruptions lentes, lorsque les muscles réagiront bien à ce courant, soit avec le galvanique rythmé, lorsqu'il y aura abolition de l'excitabilité faradique.

Ces applications devront être faites deux ou trois fois par semaine. Il sera bon d'interrompre de temps en temps le traitement qui est nécessairement très long. On a re-

marqué en effet qu'à la suite d'une période de repos, intercalée dans le cours du traitement, l'amélioration, à la reprise de celui-ci, semblait marcher plus vite.

2^o Le *traitement chirurgical* consiste dans la suture des racines rompues. Thornburn, le premier, en 1807, réalisa cette opération avec un bon résultat. Dans les paralysies radiculaires obstétricales de, Beule propose d'intervenir plutôt sur les nerfs périphériques en implantant les nerfs musculo-cutané et circonflexe paralysés (dans le type Duchenne-Erb) sur les nerfs médian et radial sains.

Technique opératoire. — Le malade est couché sur le dos, l'épaule portée à faux sur un coussin ou sur le bord de la table ; elle est abaissée pour agrandir le creux sus-claviculaire ; la tête est légèrement tournée du côté opposé. Incision oblique en bas et en dehors suivant la bissectrice du triangle sus-claviculaire ; elle commence à hauteur de la grande corne du cartilage thyroïde et descend à 2 centimètres au-dessous du milieu de la clavicule. Section successive du peaucier, du tissu cellulaire, de l'aponévrose superficielle, du plan musculo-aponévrotique moyen, on découvre ainsi les racines supérieures.

Section sous-périostée de la clavicule abaissée par un écarteur qui protège et récline en même temps les vaisseaux sous-claviers rétro-claviculaires.

Dans la découverte du nerf dorsal, il faut ménager le dôme pleural sous-jacent.

Le segment transscalénique des racines est abordable en réclinant le muscle en dedans, ou en le sectionnant horizontalement entre les apophyses transverses.

CONCLUSIONS

Après un traumatisme de la région de l'épaule, luxations, chocs ; après une fracture de la clavicule, un accouchement difficile, on observe parfois et le plus souvent rapidement des troubles moteurs et sensitifs, des paralysies.

Ces paralysies, que l'on peut ranger en trois groupes : paralysie du type Duchenne-Erb ; paralysie du type Klumpke ; paralysie radiculaire totale, sont dues à des lésions intéressant les racines du plexus brachial.

Ces lésions sont les conséquences d'une distension brusque, d'une elongation forcée des racines du plexus, d'où rupture de quelques filets nerveux, attrition de quelques fibres, suffusions sanguines sous-névrlématiques, et quelquefois rupture totale.

Le diagnostic différentiel de ces paralysies traumatiques doit être fait : avec l'immobilisation volontaire du bras en vue d'éviter la douleur avec la monoplégie hystérique du bras. Il est intéressant de rechercher ensuite le siège de la lésion, ce que certains signes cliniques permettent de faire.

Le pronostic, variable avec l'âge du malade, l'intensité du traumatisme, le terrain sur lequel évolue l'affection, est en général grave, le plus souvent l'impotence du membre est définitive.

Les paralysies radiculaires traumatiques du plexus brachial sont quelquefois améliorées par un traitement électrique précoce et bien compris, la suture des racines rompues peut donner des résultats opératoires remarquables.

BIBLIOGRAPHIE

ALLO — Th. de Paris, 1911.

AMIEUX-ADDI. — Contrib. à l'étude des paraly. radicul. du plexus brach.

ALLARD. — Deux cas de paraly. radicul. obstétr. Presse méd., 1898, 177-179.

APERT (E.). — Paraly. traumat. radicul. infér. du plexus brach., autopsie 33 ans après l'accident. Bull. et mém. Soc. méd. des hôpit. de Paris, 1898, 613-619.

BAUDUY (E.). — Pathog. des paraly. radicul. obstétr. du plexus brach., in-8°. Paris, 1905.

BONNET et RESSIGNIER. — Un cas de paraly. radicul. obstétr. Bull. et mém. Soc. de méd. de Vaucluse. Avignon, 1906, 414-416.

BRISSAUD. — Paraly. radicul. du plexus brach. d'origine traum. Semaine méd., 1892, 187.

BROCA. — Paraly. radicul. obstétr. du plexus brach. Gaz. des hôp., 1900, 387-391.

CHARCOT. — Sur un cas de paraly. radicul. de la 1^{re} paire dorsale. Clinique des malad. du syst. nerv., I, 333.

DE BEULE. — Trait. chirurg. de la paraly. radicul. obstétr. Ann. de la Soc. belge de chir., IX, n° 9, oct. 1909, 208-216.

DÉJERINE. — Des paralysies périphériques et radicul. du plexus brachial. Indépend. méd., 1900, 337, et Revue prat. des trav. de méd. Paris, 1898, 233-236.

DÉJERINE-KLUMPKE. — C. r. de la Soc. de biol., 19 juillet 1890.

DUCHENNE. — De l'électrisation localisée, 3^e édit.

DUFOUR (P.). — Contribut. à l'étude des paralysies radicul. du plexus brachial. Th. de Lyon, 1910.

- DUVAL (P.) et GUILLAIN (G.). — Pathogénie des accidents nerveux consécutifs aux luxations et traumatismes de l'épaule ; paralysies radic. traumat. du plexus brachial (Arch. gén. de méd., 1898, 143-191). Sur le mécanisme de la production des paralysies radiculaires traumatiques du plexus brachial. Gaz. hebdom. de méd., 1900, 649. Paralysies radiculaires du plexus brachial, 1901.
- EGGER et DELILLE. — Examen histolog. des nerfs dans un cas de paralysie radic. du plexus brachial. Arch. de neurol., 1903, 2-474. Revue neurol., 1903, 446.
- FORGUE. — Th. de Montpellier, 1883.
- GANDOLPHE. — Paralys. radic. traum. du plexus brachial. Lyon méd., 1906, 977-979.
- GLORIEUX. — Deux cas de paralysie radic. brach. d'origine obstétr. Policlin. de Bruxelles, 1894, 241-249.
- GUILLAIN. — Nouv. Iconog. de la Salpêtrière, sept.-oct., 1899.
- HUET (E.). — Sur l'évolution de quelques cas de paralysie radic. du plexus brachial. Congrès de neurol., 1900.
- HUET, DUVAL et GUILLAIN. — Pathogénie des paralysies radic. du plexus brachial. Revue neurol., 1900, 1067-74.
- KLUMPKE (Mlle). — Contribution à l'étude des paralysies radic. du plexus brach. Revue de méd., 1883.
- LANNEGRACE et FORGUE — Acad. des sc., 1883.
- LEENHARDT (E.) et GAUJOUX (E.). — Montpellier méd., 1908, 73-86.
- LEJARS. — Leçons de chirurgie. Paris, 1893.
- MARINESCO. — Rev. neurol., 1898, 463.
- MOUCHET. — Journal de méd. int., 1902, 173-177.
- ONANOFF. — Cas de paralysie radic. brachiale totale. Arch. de neurol., 1891, 357-362.
- ŒCONOMOS (S.). — Les paralysies rad. du plexus brachial. Gaz. des hôpitaux, 1912, 111-114.
- PHILIPPE et CESTAN. — Un cas exceptionnel de paralysie obstétr. Revue neurol., 1900, 782.
- POLAILLON. — Arch. de tocol., 1873.
- RAYMOND et HUET. — Cong. de neurol., 1900.
- RENAUD. — Paralysie radic. deux mois après le trauma. Gaz. des hôpitaux, 1908, 354.

- SOCA. — Sur un cas de paralysie des béquilles. *Nouv. Icon. de la Salpêtrière*. Paris, 1906, 171-177.
- SOUBEYBAN. — Soc. des chirurg. de Paris. Séances des 8 déc. 1911 et 12 janvier 1912.
- TEISSIER (J.). — De la valeur thérapeut. des courants continus.
- TUFFIER. — Paraly. radicul. totale du plexus brachial par chute sur moignon de l'épaule. *Rev. de chirurg.*, 1899.
- VANDEBOSSCHE. — Paraly. radicul. traum. du plexus brachial. *Rev. de chir.*, mai 1910.
- WEID. (E.-A.). — Un cas de paraly. radicul. du plexus brachial. *Province méd.*, 1888, 665-668.
- ZIMMERN. — Electrothérapie clinique.
-

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 10 janvier 1913.
Le Recteur,
Ant. BENOIST.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 10 janvier 1913.
Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !
